

明 細 書

密封型転がり軸受

技術分野

- [0001] 本発明は、自動車や一般モータ等の分野で使用される密封型転がり軸受、特に、水や泥水等の異物が多量に存在する環境下で使用される密封型転がり軸受に関するものである。

背景技術

- [0002] 自動車の車輪を懸架装置に対して回転自在に支持する車輪用軸受は、雨水やダスト等に直接曝される環境下にあるため、この雨水やダスト等が軸受内部に侵入しないように強固な密封性を有する密封型転がり軸受が使用されている。一方、この種の転がり軸受において、回転トルクの増大は軸受の温度上昇や燃費に影響を及ぼすため、軸受の低トルク化が図られている。軸受のトルクの中でもシールの摺動抵抗が支配的であるため、強固な密封性を維持しつつ、摺動抵抗を抑制した構造の密封型転がり軸受が色々提案されている。
- [0003] このような車輪用軸受の代表的な一例を、本発明の第1の実施形態を示す図1によって説明する。この車輪用軸受は駆動輪側の車輪用軸受であって、外周に車体(図示せず)に取り付けられる車体取付フランジ2を一体に有し、内周に複列の外側転走面8、8が形成された外方部材1と、一端部に車輪(図示せず)が取り付けられる車輪取付フランジ7を一体に有し、外周に前記複列の外側転走面8、8に対向する一方の内側転走面9aと、この内側転走面9aから軸方向に延びる円筒状の小径段部14が形成され、内周にトルク伝達用のセレーション6が形成されたハブ輪4と、小径段部14に圧入され、外周に他方の内側転走面9bが形成された内輪5とを備えている。
- [0004] 複列の外側転走面8、8と、これらに対向する内側転走面9a、9b間には複列の転動体(ボール)10が保持器11によって転動自在に収容されている。また、ハブ輪4と内輪5とからなる内方部材3と、前記外方部材1との間に形成される環状空間にはシール装置12、13がそれぞれ装着され、軸受内部に封入された潤滑グリースの漏洩と、外部から雨水やダスト等が軸受内に侵入するのを防止している。

[0005] これらのシール装置12、13のうち外方部材1と内輪5間に装着されたシール装置12は、図2に示すように、固定側軌道輪となる外方部材1に内嵌され、断面L字状に形成された芯金15と、この芯金15に一体に加硫接着されたシール部材16とからなるシールリング17と、回転側軌道輪となる内輪5に外嵌され、同じく断面L字状に形成されたスリング18とを備えている。シール部材16はゴム等の弾性部材からなり、外側、中間、内側の3本のシールリップ23、24、25を備え、外側シールリップ23の先端縁をスリング18の立板部22の内側面に摺接させ、残りの中間シールリップ24および内側シールリップ25の先端縁を、スリング18の円筒部21に摺接させている。

[0006] 一方、シール装置13は、外方部材1に内嵌され、それぞれ円環状に形成された芯金26と、この芯金26に一体に加硫接着されたシール部材27とからなる。このシール部材27はゴム等の弾性部材からなり、3本のシールリップ27a、27b、27cを備え、それぞれの先端縁をハブ輪4の表面に直接摺接させている。

[0007] この従来の車輪用軸受のシール装置12、13のうちインボード側のシール装置12において、各シールリップ23、24、25と摺接するスリング18の表面粗さを、中心線平均粗さ(Ra)で $0.3\mu\text{m}$ 以下とすると共に、最大高さ(Ry)で $1.2\mu\text{m}$ 以下としている。これにより、最大高さ部分で微小な隙間が生じ難くなるため、外部から異物が侵入し難くなって、グリースの変質に基く転がり接触部の損傷が生じ難くなる。

特許文献1:特開2003-184897号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0008] 然しながら、この従来のシール装置12において、各シールリップ23、24、25と摺接するスリング18の表面粗さを、中心線平均粗さ(Ra)で $0.3\mu\text{m}$ 以下とすると共に、最大高さ(Ry)で $1.2\mu\text{m}$ 以下に規制するためには、予めこれらの目標表面粗さを有する板材をプレス加工するか、または、プレス加工後にラップ加工等の表面加工を施す必要がある。実際には、このような目標表面粗さを有する板材の入手性は困難であるため、コスト面から考えるとプレス加工後にラップ加工等の表面加工を施さざるを得ないのが現状である。

[0009] こうしたスリング18の表面にラップ加工を施すのは取扱いが非常に難しく加工工数

が増えると共に、加工によって表面の形状が崩れると言った問題が内在していた。こうした摺動面の形状崩れは、シールのシメシロの変化として現れ、シールリップの追従性が不安定となって反って密封性が低下する恐れがあった。

- [0010] 本発明は、このような従来の問題に鑑みてなされたもので、強固な密封性を維持しつつ、摺動抵抗を抑制するという相反する機能を有するシール装置を備えた密封型転がり軸受を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0011] 係る目的を達成すべく、本発明は、内周に外側転走面が形成された外方部材と、外周に前記外側転走面に対向する内側転走面が形成された内方部材と、これら両転走面間に回転自在に收容された転動体と、前記外方部材と内方部材間に形成された環状空間に装着されたシール装置とを備えた密封型転がり軸受において、前記シール装置が弾性部材からなるシールリップを有し、このシールリップが摺接する回転側部材の摺動面の表面粗さを、最大高さ R_y 、または、 R_{max} で $2.0\mu m$ 以下とすると共に、前記摺動面に対して直角方向の振れを $30\mu m$ 以下に規制した構成を採用した。
- [0012] このように、シール装置が弾性部材からなるシールリップを有し、このシールリップが摺接する回転側部材の摺動面の表面粗さを、最大高さ R_y 、または、 R_{max} で $2.0\mu m$ 以下とすると共に、摺動面に対して直角方向の振れを $30\mu m$ 以下に規制することにより、摺動面の絶対的な凹凸を小さく抑えることができると共に、シールのシメシロを増大させることなくシメシロの変化を抑制することができ、従来のように、スリングのラップ加工等によって摺動面の形状が崩れると言った問題も回避できる。したがって、摺動面に対するシールリップの追従性を安定させることができ密封性能が一層向上する。
- [0013] また、本発明は、前記シール装置が、固定部材側に装着されたシールリングと、回転部材側に装着されたスリングとを備え、前記シールリングを構成するシールリップを前記スリングに摺接させたので、従来のように、プレス加工後にラップ加工等の表面加工を施して目標表面粗さを厳しく規制する必要はなく、摺動面の振れを所定値に管理するだけで密封性能を向上させることができる。

- [0014] また、本発明のように、前記シール装置が、固定部材側に装着され、サイドリップとラジアルリップを有するシールリングを備え、前記シールリップを回転側部材に直接摺接させれば、目標の表面粗さおよび振れが得られない場合であっても、熱処理後に研削加工あるいはラップ加工等の表面加工を容易に施すことができる。
- [0015] また、本発明は、前記シール装置が、固定部材側に装着され、主リップと副リップを有するシールリングを備え、前記主リップを回転側部材に形成された断面略U字形をなすシール溝に直接摺接させると共に、前記副リップを前記シール溝の畝部に僅かなシメシロを介して摺接させれば、密封性を維持しつつ、主リップの摩耗に伴って副リップが追従してシメシロを増大させることができるので、主リップの摩耗量が少ない状態では軸受の回転トルクを抑制すると共に、主リップの摩耗に応じてシメシロが増し、密封性を確保することができる。
- [0016] 好ましくは、本発明のように、前記摺動面の表面粗さを、最大高さ R_y 、または、 R_{max} で $1.2\mu m$ 以下とすると共に、前記摺動面に対して直角方向の振れを $10\mu m$ 以下に規制することにより、強固な密封性が得られそれを維持しつつ、摺動抵抗を抑制するという相反する機能を有するシール装置を備えた密封型転がり軸受を提供することができる。

発明の効果

- [0017] 本発明に係る密封型転がり軸受は、内周に外側転走面が形成された外方部材と、外周に前記外側転走面に対向する内側転走面が形成された内方部材と、これら両転走面間に回転自在に収容された転動体と、前記外方部材と内方部材間に形成された環状空間に装着されたシール装置とを備えた密封型転がり軸受において、前記シール装置が弾性部材からなるシールリップを有し、このシールリップが摺接する回転側部材の摺動面の表面粗さを、最大高さ R_y 、または、 R_{max} で $2.0\mu m$ 以下とすると共に、前記摺動面に対して直角方向の振れを $30\mu m$ 以下に規制したことにより、摺動面の絶対的な凹凸を小さく抑えることができると共に、シールのシメシロを増大させることなくその変化を抑制することができ、従来のように、スリングのラップ加工等によって摺動面の形状が崩れると言った問題も回避できる。したがって、摺動面に対するシールリップの追従性を安定させることができ密封性能が一層向上する。

発明を実施するための最良の形態

- [0018] 内周に外側転走面が形成された外方部材と、外周に前記外側転走面に対向する内側転走面が形成された内方部材と、これら両転走面間に回転自在に収容された転動体と、前記外方部材と内方部材間に形成された環状空間に装着されたシール装置とを備えた密封型転がり軸受において、前記シール装置が弾性部材からなるシールリップを有し、このシールリップが摺接する回転側部材の摺動面の表面粗さを、最大高さ R_y 、または、 R_{max} で $1.2\mu m$ 以下とすると共に、前記摺動面に対して直角方向の振れを $10\mu m$ 以下に規制した。

実施例 1

- [0019] 以下、本発明の実施の形態を図面に基いて詳細に説明する。

図1は、本発明に係る密封型転がり軸受の第1の実施形態を示す縦断面図である。この密封型転がり軸受は、自動車の駆動輪を懸架装置に対して回転自在に支持する車輪用軸受に適用したものである。なお、この車輪用軸受の基本構成は、前述のシール装置を備えた密封型転がり軸受の1例としてこの図1を用いて説明したので、詳細な説明を省略し、本発明の特徴部分を主体に説明する。

- [0020] この密封型転がり軸受において、ハブ輪4と内輪5とからなり、回転側部材となる内方部材3と、固定側部材となる外方部材1との間に形成される環状空間にはシール装置12、13がそれぞれ装着され、軸受内部に封入された潤滑グリースの漏洩と、外部から雨水やダスト等が軸受内に侵入するのを防止している。

- [0021] これらのシール装置12、13のうち外方部材1と内輪5間に装着されたインボード側(図中右側)のシール装置12は、図2に示すように、外方部材1に内嵌され、断面L字状に形成された芯金15と、この芯金15に一体に加硫接着されたシール部材16とからなるシールリング17と、内輪5に外嵌され、同じく断面L字状に形成されたスリング18とを備えている。このスリング18およびシールリング17の芯金15は、オーステナイト系ステンレス鋼板(JIS規格のSUS304系等)、あるいは、防錆処理された冷間圧延鋼板(JIS規格のSPCC系等)をプレス加工にて形成されている。

- [0022] シール部材16はゴム等の弾性部材からなり、外側、中間、内側の3本のシールリップ23、24、25を備え、外側シールリップ23の先端縁をスリング18の立板部22の内

側面に摺接させ、残りの中間シールリップ24および内側シールリップ25の先端縁を、スリング18の円筒部21に摺接させている。ここで、各シールリップ23、24、25と摺接するスリング18の表面粗さを、最大高さ R_y 、または、 R_{max} で $2.0\mu m$ 以下、好ましくは、 $1.2\mu m$ 以下とすると共に、摺動面に対して直角方向の振れを $30\mu m$ 以下、好ましくは $10\mu m$ 以下に規制している。すなわち、摺動面の振れを管理するだけで、従来のように、プレス加工後にラップ加工等の表面加工を施して目標表面粗さを厳しく規制する必要はない。

[0023] これにより、摺動面の絶対的な凹凸をある程度小さく抑えることができると共に、シールのシメシロを増大させることなくシメシロの変化を抑制することができ、従来のように、スリング18のラップ加工等によってその摺動面の形状が崩れると言った問題も回避できる。したがって、摺動面に対するシールリップ23、24、25の追従性を安定させることができ密封性能が一層向上する。

[0024] 一方、シール装置13は、図3に拡大して示すように、外方部材1に内嵌され、それぞれ円環状に形成された芯金26と、この芯金26に一体に加硫接着されたシール部材27とからなる。芯金26は、オーステナイト系ステンレス鋼板(JIS規格のSUS304系等)、あるいは、防錆処理された冷間圧延鋼板(JIS規格のSPCC系等)をプレス加工にて形成されている。シール部材27はゴム等の弾性部材からなり、2本のサイドリップ(ダストシール)27a、27bと単一のラジアルリップ(グリースシール)27cを備え、それぞれの先端縁をハブ輪4の表面、具体的には、車輪取付フランジ7のインボード側基部の円弧状に形成された摺動面19に直接摺接させている。

[0025] ここで、各シールリップ27a、27b、27cと摺接する摺動面19の表面粗さを、最大高さ R_y 、または、 R_{max} で $2.0\mu m$ 以下、好ましくは、 $1.2\mu m$ 以下とすると共に、摺動面19に対して直角方向の振れを $30\mu m$ 以下、好ましくは $10\mu m$ 以下に規制している。なお、このような目標の表面粗さおよび振れが得られない場合は、熱処理後に研削加工あるいはラップ加工等の表面加工を施しても良い。

[0026] これにより、前述したシール装置12と同様、摺動面19の絶対的な凹凸をある程度小さく抑えることができると共に、シールのシメシロを増大させることなくシメシロの変化を抑制することができる。したがって、摺動面19に対するシールリップ27a、27b、

27cの追従性を安定させることができ密封性能が一層向上する。

実施例 2

- [0027] 図4は、本発明に係る密封型転がり軸受の第2の実施形態を示す縦断面図、図5は、図4の要部拡大図である。この密封型転がり軸受20は深溝玉軸受からなり、内周に外側転走面29が形成された外輪30と、外周に内側転走面31が形成された内輪32と、両転走面29、31間に保持器33によって転動自在に収容されたボール34と、内外輪32、30間に形成される環状空間に一对のシールリング35、35が装着されている。
- [0028] シールリング35は、図5に拡大して示すように、冷間圧延鋼板(JIS規格のSPCC系等)をプレス加工にて形成された円板状の芯金36と、この芯金36に一体に加硫接着されたシール部材37とからなる。シール部材37は、先端が二股状に分岐して形成された主リップ37aと、副リップ37bを有している。そして、シールリング35は、シール部材37を介して外輪30の端部内周に嵌着され、このシール部材37を、内輪32の端部外周に形成された断面略U字形をなすシール溝38に直接摺接させている。具体的には、主リップ37aは、シール溝38の傾斜した摺動面39に摺接すると共に、副リップ37bは、小径部(シール溝の畝部)40に僅かなシメシロを介して摺接している。この副リップ37bの基部はくびれて形成されているため腰が弱く、主リップ37aの摩耗に伴って図中左側に追従して小径部40とのシメシロを増大させる。したがって、主リップ37aの摩耗量が少ない状態では軸受の回転トルクを抑制すると共に、主リップ37aの摩耗に応じてシメシロが増し、密封性を確保することができる。
- [0029] ここで、シール溝38のうち少なくとも主リップ37aと摺接する摺動面39の表面粗さを、最大高さ R_y 、または、 R_{max} で $2.0\mu m$ 以下、好ましくは、 $1.2\mu m$ 以下とすると共に、摺動面39に対して直角方向の振れを $30\mu m$ 以下、好ましくは $10\mu m$ 以下に規制している。なお、このような目標の表面粗さおよび振れが得られない場合は、熱処理後にショットピーニングあるいはラップ加工等の表面加工を施しても良い。
- [0030] これにより、摺動面39の絶対的な凹凸をある程度小さく抑えることができると共に、シールのシメシロを増大させることなくシメシロの変化を抑制することができる。したがって、摺動面39に対する主リップ37aの追従性を安定させることができ密封性能が一

層向上する。

[0031] 図6は、本出願人が実施した軸受単体での泥水試験の結果を示すグラフである。

この試験は、運転中の供試品に関東ロームJIS8種混合液を噴霧し、試験前後の質量変化を測定したものである。本図から明確に判るように、供試品は、最大高さ R_y 、または、 R_{max} が、 $2.02 \sim 3.7 \mu m$ 、摺動面39に対して直角方向の振れが $30 \mu m$ を超える供試品(比較例)と、最大高さ R_y 、または、 R_{max} が、 $1.3 \sim 1.86 \mu m$ 、摺動面39に対して直角方向の振れが $10 \sim 30 \mu m$ の供試品(実施例A)、および、最大高さ R_y 、または、 R_{max} が $0.7 \sim 1.2 \mu m$ 、摺動面39に対して直角方向の振れが $10 \mu m$ 以下の供試品(実施例B)とで顕著な差異があるのを検証することができた。

[0032] 以上、本発明の実施の形態について説明を行ったが、本発明はこうした実施の形態に何等限定されるものではなく、あくまで例示であって、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において、さらに種々なる形態で実施し得ることは勿論のことであり、本発明の範囲は、特許請求の範囲の記載によって示され、さらに特許請求の範囲に記載の均等の意味、および範囲内のすべての変更を含む。

産業上の利用可能性

[0033] 本発明に係る密封型転がり軸受は、軸受形式あるいはシール形式等に限定されず、水や泥水等の異物が多量に存在する環境下で使用される密封型転がり軸受に適用できる。

図面の簡単な説明

[0034] [図1]本発明に係る密封型転がり軸受の第1の実施形態を示す縦断面図である。

[図2]同上、インボード側のシール装置を示す要部拡大断面図である。

[図3]同上、アウトボード側のシール装置を示す要部拡大断面図である。

[図4]本発明に係る密封型転がり軸受の第2の実施形態を示す縦断面図である。

[図5]同上、要部拡大断面図である。

[図6]軸受単体での泥水試験の結果を示すグラフである。

符号の説明

[0035] 1.....外方部材

2.....車体取付フランジ

- 3.....内方部材
- 4.....ハブ輪
- 5、32.....内輪
- 6.....セレーション
- 7.....車輪取付フランジ
- 8、29.....外側転走面
- 9a、9b、31..内側転走面
- 10.....転動体
- 11、33.....保持器
- 12、13.....シール装置
- 14.....小径段部
- 15、26、36..芯金
- 16、27、37..シール部材
- 17、35.....シールリング
- 18.....スリング
- 19、39.....摺動面
- 20.....密封型転がり軸受
- 21.....円筒部
- 22.....立板部
- 23.....外側シールリップ
- 24.....中間シールリップ
- 25.....内側シールリップ
- 27a、27b...サイドリップ
- 27c.....ラジアルリップ
- 30.....外輪
- 34.....ボール
- 37a.....主リップ
- 37b.....副リップ

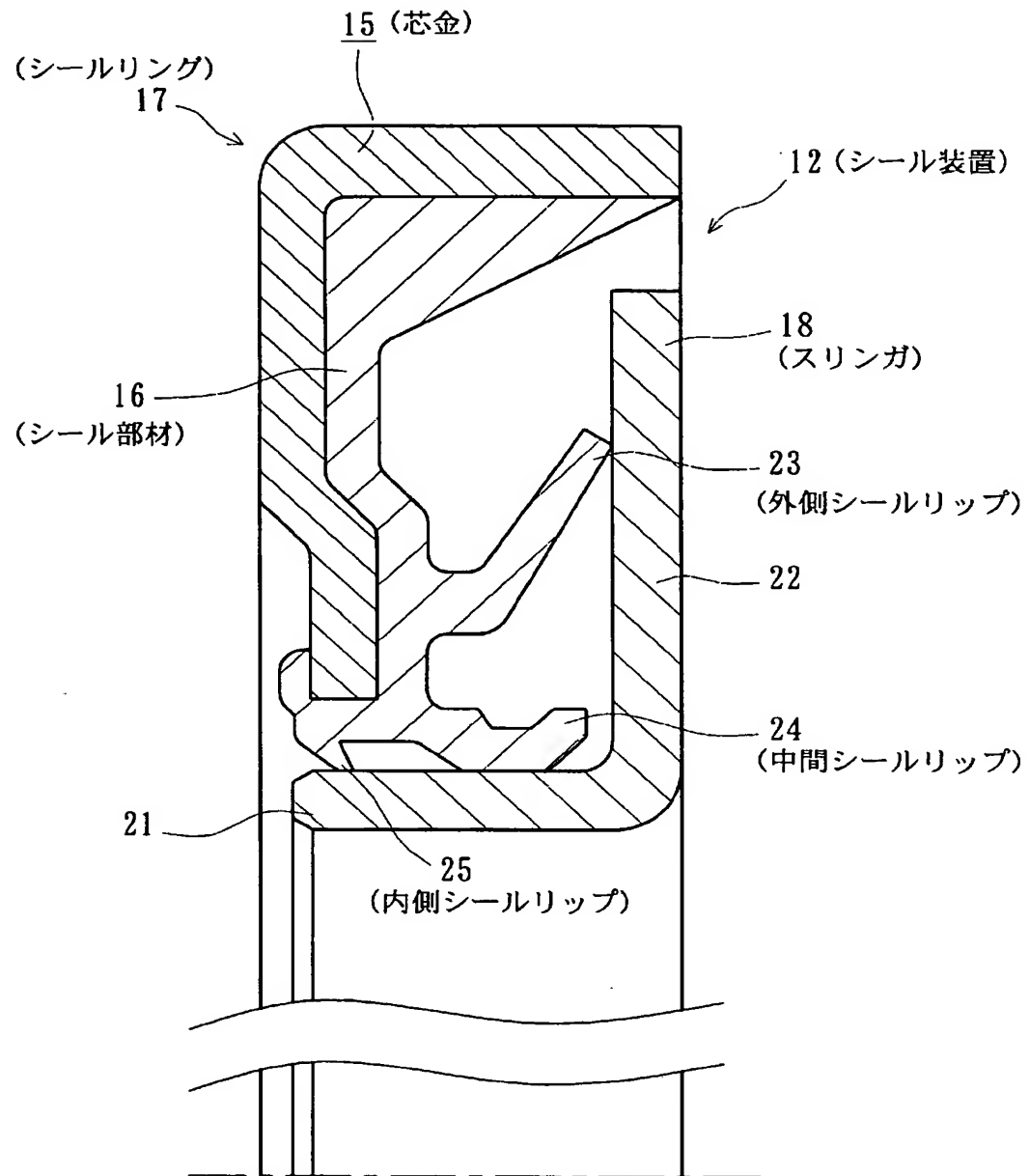
38.....シール溝

40.....小径部

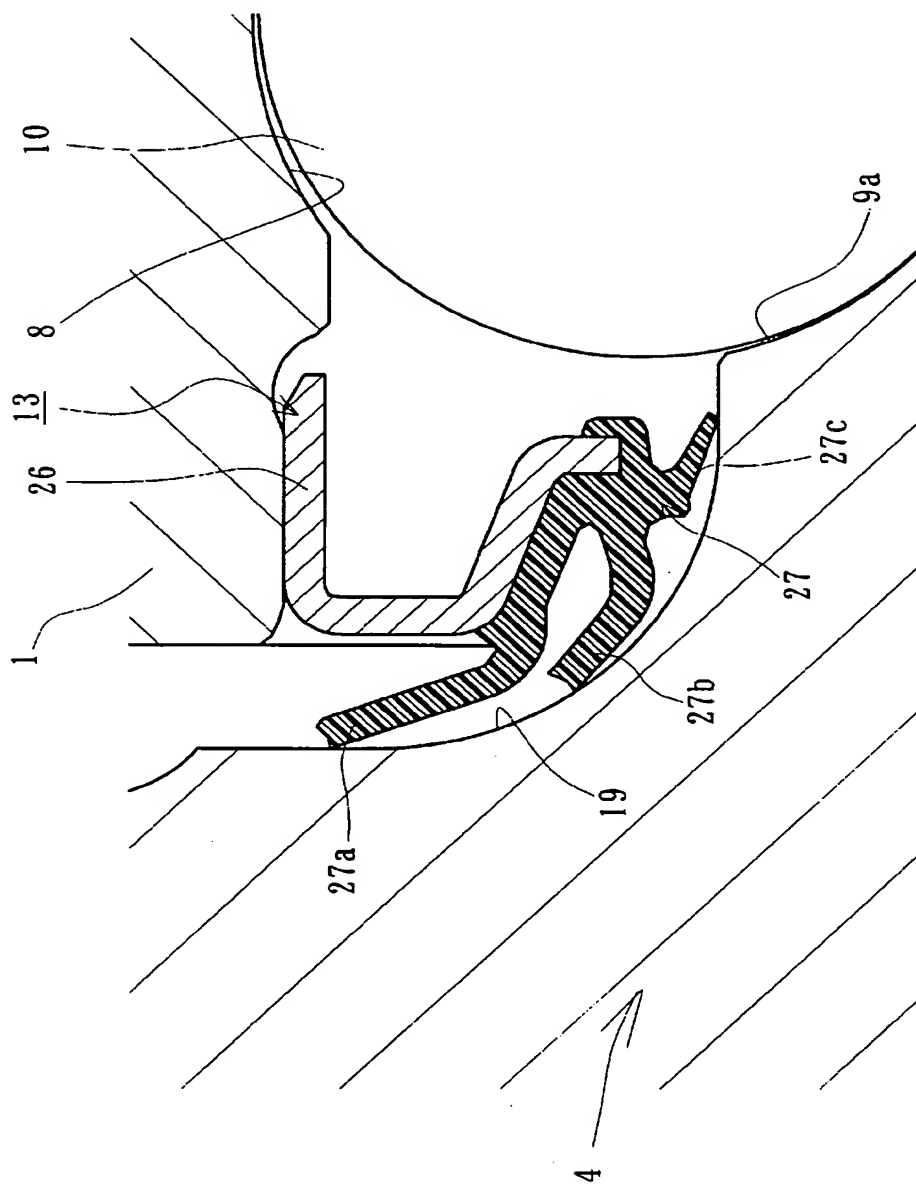
請求の範囲

- [1] 内周に外側転走面が形成された外方部材と、外周に前記外側転走面に対向する内側転走面が形成された内方部材と、これら両転走面間に回転自在に収容された転動体と、前記外方部材と内方部材間に形成された環状空間に装着されたシール装置とを備えた密封型転がり軸受において、
- 前記シール装置が弾性部材からなるシールリップを有し、このシールリップが摺接する回転側部材の摺動面の表面粗さを、最大高さ R_y 、または、 R_{max} で $2.0\mu m$ 以下とすると共に、前記摺動面に対して直角方向の振れを $30\mu m$ 以下に規制したことを特徴とする密封型転がり軸受。
- [2] 前記シール装置が、固定部材側に装着されたシールリングと、回転部材側に装着されたスリングとを備え、前記シールリングを構成するシールリップを前記スリングに摺接させた請求項1に記載の密封型転がり軸受。
- [3] 前記シール装置が、固定部材側に装着され、サイドリップとラジアルリップを有するシールリングを備え、前記シールリップを回転側部材に直接摺接させた請求項1に記載の密封型転がり軸受。
- [4] 前記シール装置が、固定部材側に装着され、主リップと副リップを有するシールリングを備え、前記主リップを回転側部材に形成された断面略U字形をなすシール溝に直接摺接させると共に、前記副リップを前記シール溝の畝部に僅かなシメシロを介して摺接させた請求項1に記載の密封型転がり軸受。
- [5] 前記摺動面の表面粗さを、最大高さ R_y 、または、 R_{max} で $1.2\mu m$ 以下とすると共に、前記摺動面に対して直角方向の振れを $10\mu m$ 以下に規制した請求項1乃至4いずれかに記載の密封型転がり軸受。

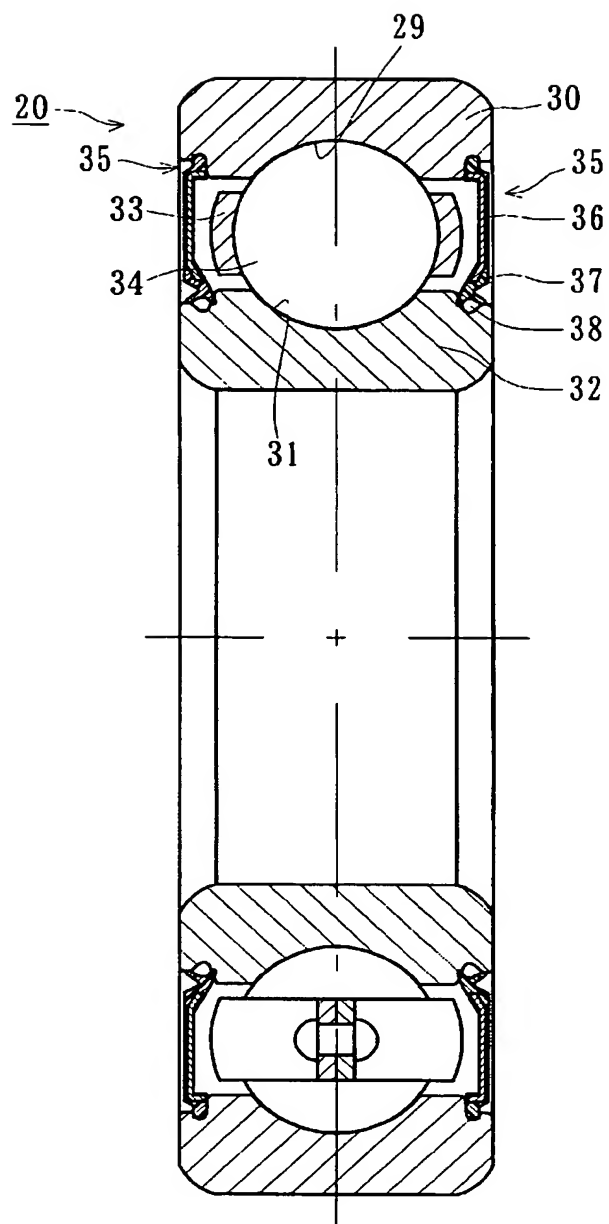
[図2]



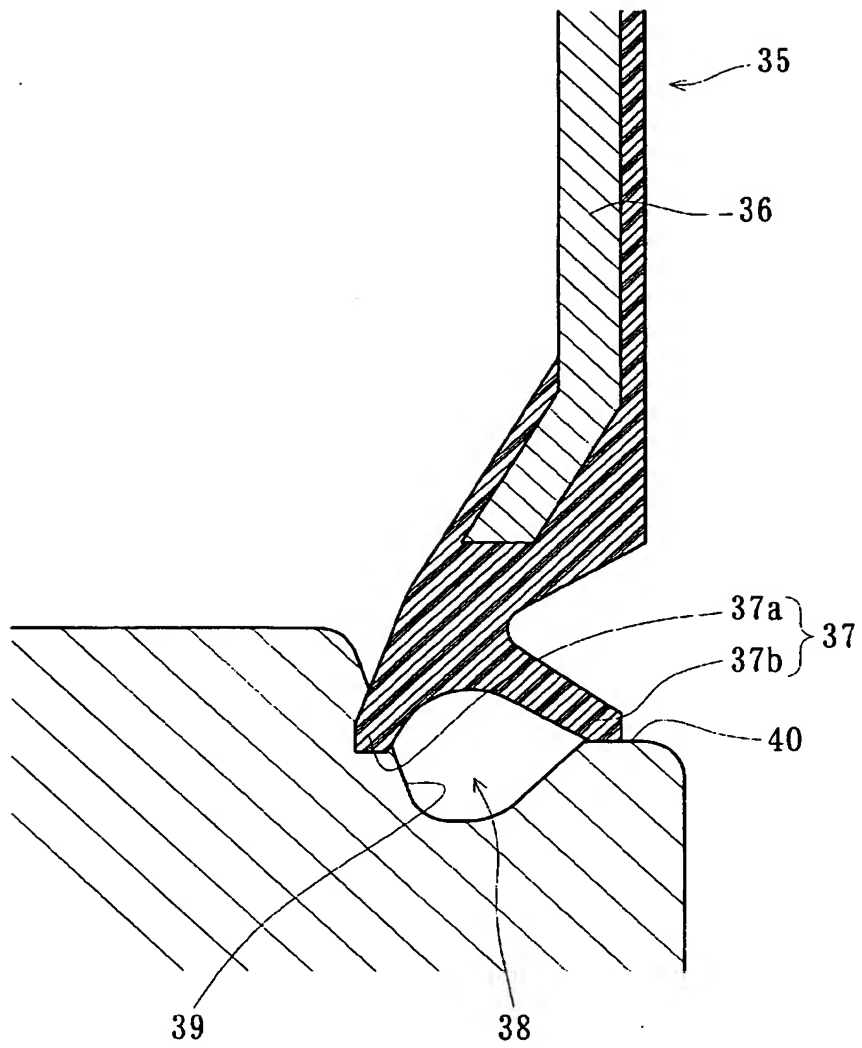
[図3]



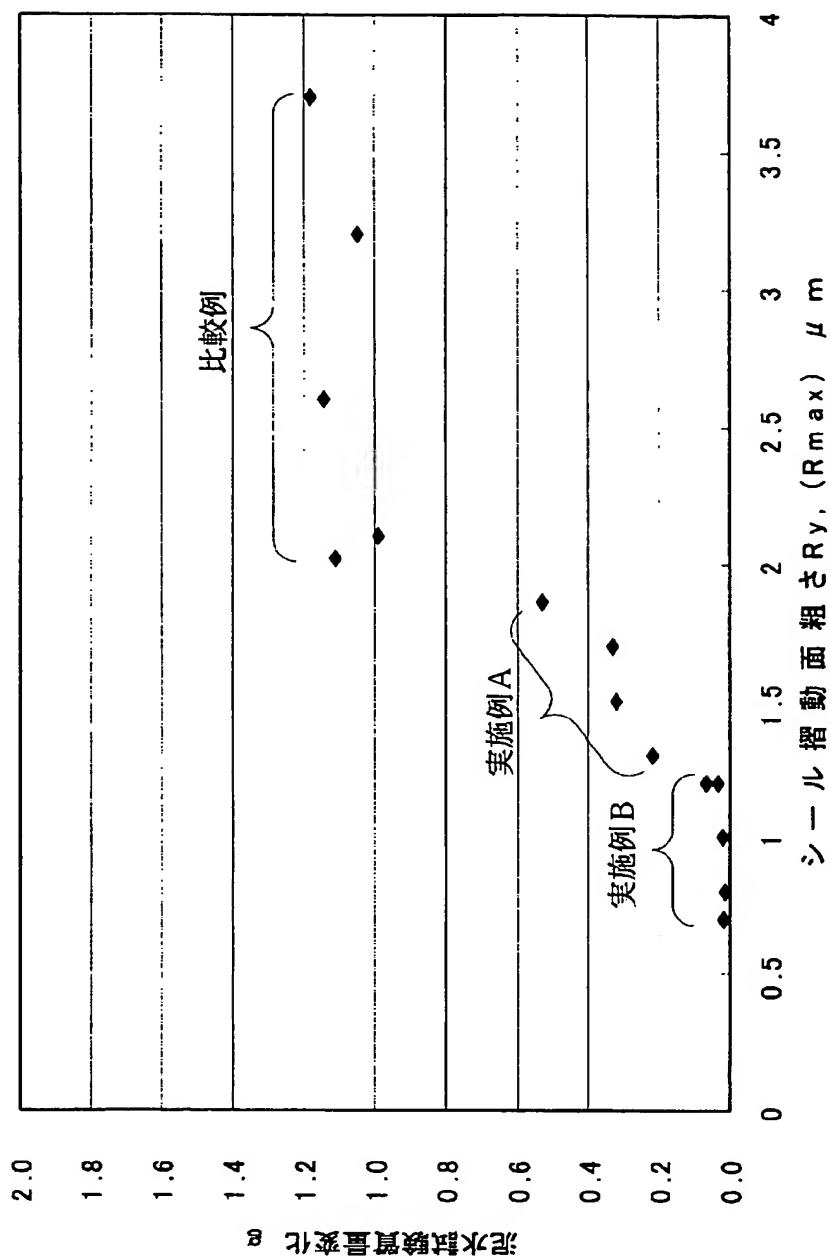
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/015711

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ F16C33/78, 33/76, 33/58

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ F16C33/76-33/78, 33/58-33/64

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2001-289257 A (NTN Corp.), 19 October, 2001 (19.10.01), (Family: none)	1-2, 5 3-4
Y	JP 8-35524 A (NTN Corp.), 06 February, 1996 (06.02.96), Fig. 1 & DE 19527340 A1 & JP 8-74865 A & JP 8-296658 A	3-4
Y	JP 2003-148483 A (NSK Ltd.), 21 May, 2003 (21.05.03), Figs. 1 to 2 (Family: none)	4

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
13 January, 2005 (13.01.05)Date of mailing of the international search report
01 February, 2005 (01.02.05)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/015711

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2003-148626 A (Koyo Seiko Co., Ltd.), 21 May, 2003 (21.05.03), (Family: none)	1-5
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 117490/1981 (Laid-open No. 22519/1983) (NSK Ltd. et al.), 12 February, 1983 (12.02.83), (Family: none)	1-5
P, Y	JP 2004-142722 A (NSK Ltd.), 20 May, 2004 (20.05.04), (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. ⁷ F16C33/78, 33/76, 33/58

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. ⁷ F16C33/76-33/78, 33/58-33/64

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2005年
 日本国登録実用新案公報 1994-2005年
 日本国実用新案登録公報 1996-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	JP 2001-289257 A (エヌティエヌ株式会社) 2001. 10. 19 (ファミリーなし)	1-2, 5 3-4
Y	JP 8-35524 A (エヌティエヌ株式会社) 199 6. 02. 06, 【図1】 & DE 19527340 A1 & JP 8-74865 A & JP 8-296658 A	3-4
Y	JP 2003-148483 A (日本精工株式会社) 20 03. 05. 21, 【図1】 - 【図2】 (ファミリーなし)	4

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

13. 01. 2005

国際調査報告の発送日

01.2.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

藤村 泰智

3 J

9247

電話番号 03-3581-1101 内線 3326

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P 2003-148626 A (光洋精工株式会社) 20 03. 05. 21 (ファミリーなし)	1-5
A	日本国実用新案登録出願56-117490号 (日本国実用新案登録出願公開58-22519号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (日本精工株式会社 外1名) 1983. 02. 12 (ファミリーなし)	1-5
P, Y	J P 2004-142722 A (日本精工株式会社) 20 04. 05. 20 (ファミリーなし)	1-5